

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001036861 A

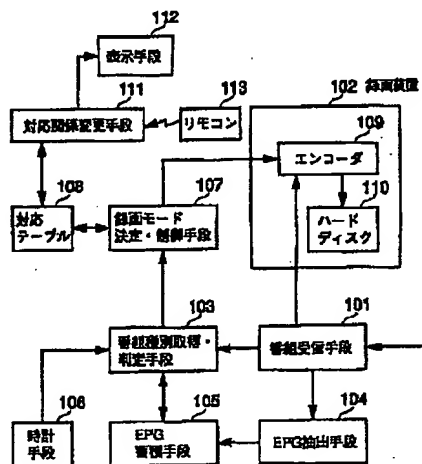
(43) Date of publication of application: 09.02.01

(54) PROGRAM RECORDER AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a program recorder and a program recording medium in which a picture quality of a recorded program can be selected by easier operation in accordance with a user's taste.

SOLUTION: This device is equipped with a program receiving means 101 for receiving a broadcast program, a program kind acquisition/decision means 103 for acquiring or deciding a kind of a program received by the program receiving means 101, a recording mode decision/control means 107 for deciding recording mode of the received program from the decided program kind based on a corresponding table 108 which indicates a correlation between the kind of the program and the recording mode in accordance with the kind, and a recorder 102 for recording the program received by the program receiving means 101 based on the decided recording mode.



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(51) Int. Cl.

H04N 5/92

G11B 20/10

H04N 5/7826

H04N 5/91

H04N 5/765

H04N 7/025

H04N 7/03

H04N 7/035

H04N 7/24

(21) Application number: 11202311

(22) Date of filing: 15.07.99

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: YAMAGUCHI TAKESHI

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号
特開2001-36861
(P2001-36861A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51) Int.Cl.	識別記号	FI	テコード(参考)
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H 5 C 0 1 8
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/7828		H 0 4 N 5/782	Z 5 C 0 5 9
5/91		5/91	Z 5 C 0 6 3
5/765			L 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-202311

(22) 出願日 平成11年7月15日(1999.7.15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 發明者 山口 剛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100092794

弁理士 松田 正道

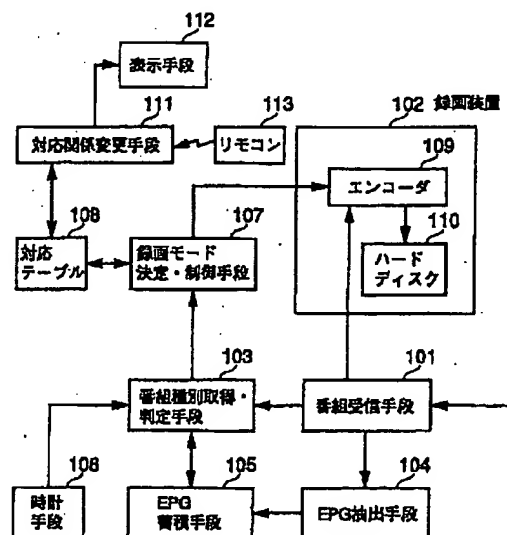
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 番組録画装置、及びプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】録画モードの設定を、使用者自身が各番組毎にその都度行う必要があるという課題。

【解決手段】放送されてくる番組を受信する番組受信手段１０１と、番組受信手段１０１により受信された番組の種別を取得又は判定する番組種別取得・判定手段１０３と、判定された番組の種別から、前記番組の種別とその種別に応じた録画モードとの対応関係を示す対応テーブル１０８に基づいて、前記受信された番組の録画モードを決定する録画モード決定・制御手段１０７と、番組受信手段１０１により受信された番組を、前記決定された録画モードに基づいて記録する録画装置１０２とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放送されてくる番組を受信する番組受信手段と、

前記番組受信手段により受信された番組の種別を取得又は判定する番組種別取得・判定手段と、

前記取得又は判定された番組の種別から、前記番組の種別とその種別に応じた録画モードとの対応関係を示す対応テーブルに基づいて、前記受信された番組の録画モードを決定する録画モード決定手段と、

前記番組受信手段により受信された番組を、前記決定された録画モードに基づいて記録する録画手段と、を備えたことを特徴とする番組録画装置。

【請求項2】 前記番組種別取得・判定手段は、前記放送されてくる番組に対応した電子プログラムガイド（以下、EPGと呼ぶ）に含まれる番組のジャンルを識別するための番組ジャンル情報を利用して、前記番組の種別を取得することを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項3】 前記EPGは、前記番組とともに放送されてくるものであり、前記番組受信手段により受信されることを特徴とする請求項2記載の番組録画装置。

【請求項4】 前記番組種別取得・判定手段は、前記放送されてくる番組の映像データ及び／又は音声データから特徴を抽出し、その抽出した特徴に基づいて、前記番組の種別を判定することを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項5】 前記対応テーブルを予め有しており、前記対応テーブルに記録されている対応関係を変更するための対応関係変更手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項6】 前記録画手段は、前記記録すべき番組のデータを符号化するためのエンコーダを備え、前記エンコーダの符号化における圧縮率が、前記決定された録画モードに応じて設定されていることを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項7】 前記受信された番組のデータがアナログデータであり、且つ、前記記録すべき番組の記録先がテープ媒体であり、

前記テープ媒体の記録走行スピードが、前記決定された録画モードに応じて設定されていることを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項8】 前記受信された番組のデータがデジタルデータであり、

前記録画手段は、前記記録すべき番組のデータのビットレートを変更するためのビットレート変更手段を備え、前記ビットレートが、前記決定された録画モードに応じて設定されていることを特徴とする請求項1記載の番組録画装置。

【請求項9】 請求項1～8の何れかに記載の番組録画装置の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより

実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、番組録画装置、及びプログラム記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、放送局から放送等により送信される番組を録画する場合、使用者が録画しようとする番組に応じて、自らその録画モード（例えば、標準モード、3倍モード等）を設定していた。

【0003】これに対して、最近では、EPG（電子プログラムガイド）等から、録画しようとする番組の放送時間長に関する情報を予め取得し、記録媒体における記録残容量とその予め取得した時間長情報とを用いて、録画モードを自動設定するデジタル録画装置及びデジタル録画方法（特開平8-65616）が知られている。

【0004】この録画装置は、記録媒体の記録残容量に着目し、録画したい番組を残された記録容量内に全部記録させることが出来る様に、録画モードを自動設定するものである。従って、録画番組の画質よりも、番組を全部記録することを優先させたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、使用者の好みにより、録画する番組のジャンルによって、画質を自由に選びたい場合がある。この様な場合、上記従来の前者の録画装置では、例えば、映画やドラマ番組などは高画質の録画モード（標準モード）に設定し、又、ニュース番組などの一時的な録画に対しては、記憶容量の節約の観点から低画質の録画モード（3倍速モード）に設定するという作業を、使用者自身が各番組毎にその都度行う必要があり、極めてめんどろな作業を伴うという課題があった。

【0006】又、上記従来の後者の録画装置では、上述した自動設定機能があったとしても、使用者の画質に対する好みとは無関係に、番組を全部記録することを優先させた制御を行っているので、使用者の好みは全く反映されないという課題があった。

【0007】本発明は、上記従来の録画装置のこの様な課題を考慮し、録画番組の画質の選択が、使用者の好みに合わせて、より簡単な操作で行える番組録画装置及びプログラム記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1の本発明（請求項1記載の本発明に対応）は、放送されてくる番組を受信する番組受信手段と、前記番組受信手段により受信された番組の種別を取得又は判定する番組種別取得・判定手段と、前記取得又は判定された番組の種別から、前記番組の種別とその種別に応じた録画モードとの対応関係を示す対応テーブルに基づいて、前記受信された番組の録画

モードを決定する録画モード決定手段と、前記番組受信手段により受信された番組を、前記決定された録画モードに基づいて記録する録画手段と、を備えた番組録画装置である。

【0009】又、第9の本発明（請求項9記載の本発明に対応）は、上記本発明の番組録画装置の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを記録したプログラム記録媒体である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0011】（実施の形態1）図1は、本発明の一実施の形態の番組録画装置の構成図である。同図を参照しながら、本実施の形態の録画装置の構成について説明する。

【0012】即ち、図1に示す様に、番組受信手段101は、放送局から放送等で送信される番組（映像、音声、EPGデータを含む）を受信し、映像、音声信号をハードディスク録画装置102に出力し、又、受信チャンネル等のチャンネル情報を番組種別取得・判定手段103等に出力する手段である。尚、本実施の形態では、番組受信信号はアナログ信号であるとする。

【0013】又、EPG抽出手段104は、番組受信手段101から出力されてくる受信データからEPG情報を抽出し、EPG蓄積手段105に出力する手段である。番組種別取得・判定手段103は、現在受信している番組の種別（ジャンル）、又は録画すべき番組の種別を特定するための手段である。即ち、番組種別取得・判定手段103は、時計手段106から得られる現在時刻情報に基づいて、EPG蓄積手段105に蓄積されているEPG情報の中から、現在受信している番組を検索し、その番組のジャンル情報を取得する手段である。

【0014】又、録画モード決定・制御手段107は、上記取得された番組のジャンル情報を用いて、予め保持している対応テーブル108を参照し、対応する録画モード（エンコーダの圧縮率）を決定するとともに、録画装置102を制御する手段である。対応テーブル108は、図2に示す様に、番組のジャンルと、そのジャンルに対応した録画モード、即ちエンコーダ109の圧縮率との対応関係を保持したテーブルであり、予め初期設定されている。ハードディスク録画装置102は、エンコーダ109付きのハードディスク110を記録媒体として保持した、映像、音声信号を記録する装置である。

【0015】又、対応関係変更手段111は、対応テーブル108に予め格納された対応関係を、使用者の好みにより変更出来る様にするための手段である。表示手段112は、上記対応関係を表示する手段であり、リモコン113は、使用者が表示手段112の表示内容を確認しながら、上記対応関係を変更するための手段である。

【0016】以上の構成において、次に本実施の形態の

動作を同図を参照しながら説明する。

【0017】ここでは、使用者が、放送が始まろうとしている映画番組を録画する場合の、本装置の動作を中心に述べる。

【0018】即ち、使用者は、所望の番組が放送されるチャンネル番号を選択し、録画開始スイッチ（図示省略）をONにする。これにより、番組受信手段101が受信した放送電波の内、録画対象となった映画番組がエンコーダ109に送られる。又、これと同時に番組受信手段101から番組種別取得・判定手段103に対して、現在視聴されている番組（録画対象となった番組）のチャンネル情報が送られる。

【0019】一方、番組受信手段101が受信した放送電波が、EPG抽出手段104に送られると、EPG抽出手段104が、その中からEPG情報を抽出して、EPG蓄積手段105に出力する。EPG情報は、2週間分の放送予定の番組情報が含まれており、1時間に1回程度の間隔で更新されている。

【0020】番組種別取得判定手段103では、時計手段106から得られる現在時刻情報と番組受信手段101からのチャンネル情報とを用いて、EPG蓄積手段105に蓄積されているEPG情報を参照し、現在受信している番組がどの番組であるかを特定して、その特定した番組のジャンル情報をEPG情報から取得する。本実施の形態の場合、取得される番組ジャンル情報は、「映画」のジャンルとなる。

【0021】次に、番組種別取得・判定手段103から、録画対象の番組ジャンルが「映画」である旨の情報が、録画モード決定・制御手段107に送られる。録画モード決定・制御手段107は、送られてきた番組ジャンル情報（「映画」）を用いて、対応テーブル108（図2参照）を参照し、これに対応する録画モードとして、低圧縮率の10Mb/secによるデータ圧縮を決定する。尚、仮に、録画番組のジャンルが、ニュースであれば、録画モードとして、高圧縮率の2Mb/secの使用が決定される。

【0022】この様にして決定された録画モードに基づいて、録画装置102が制御される。

【0023】即ち、エンコーダ109は、番組受信手段101から送られてくる映画番組のアナログ映像・音声信号を、録画モード決定・制御手段107からの制御信号に含まれる低圧縮率の録画モード「10Mb/sec」により圧縮し、デジタルデータとしてハードディスク110に記録する。

【0024】以上の様に、本実施の形態によれば、録画モード決定・制御手段107により、番組のジャンルに応じて、録画モードが自動的に選定されるものである。ここでは、10Mb/secは画質最優先のモードであり、2Mb/secは記録媒体の記録容量を節約する容量最優先のモードである。

【0025】次に、使用者が、予め定められている対応テーブル（図2参照）の対応関係を、自らの好みに応じて、変更する場合の動作について説明する。

【0026】まず、使用者は、リモコン113を操作して、対応関係変更手段111に対して、予め初期設定されている対応テーブルの内容を表示手段112に表示させる。表示手段112には、5種類の圧縮率（10Mb/sec～2Mb/sec）に対応する録画モードとして、レベル5～1の5段階表示がなされる。ここで、レベル5が10Mb/secに、レベル1が2Mb/secに対応している。使用者は、表示手段112に表示された番組ジャンルと、その録画モードを示すレベル表示（図3のレベル表示欄の数値）を見ながら、リモコン113を操作して、例えば、趣味のジャンルに設定されている録画モードを、レベル1（2Mb/sec）からレベル3（6Mb/sec）に変更する。図3は、変更後の対応関係を説明する図である。この様にして変更された新たな対応関係により、対応テーブル108の内容が更新される。

【0027】（実施の形態2）次に、図4は、本発明の一実施の形態の番組録画装置の構成図である。同図を参照しながら、本実施の形態の録画装置の構成について説明する。

【0028】本実施の形態の構成と、上記実施の形態1で述べた構成との主な相違点は、記録媒体が、ハードディスクではなく、VHS用テープである点である。これに伴い、VHS録画装置402、録画モード決定・制御手段407、対応テーブル408の構成において、上記の場合と異なる。尚、本実施の形態では、図1と同じものには、同じ符号を付した。

【0029】ここでは、上記相違点を中心に、図4、図5を参照しながら説明する。

【0030】即ち、VHS録画装置402は、番組受信手段101からの番組を、録画モード決定・制御手段407からの制御信号に基づいて、VHSビデオテープ410に記録する装置である。対応テーブル408には、図5に示す様に、予め番組ジャンルに対応する2種類の録画モード（標準モード、3倍速モード）が設定されている。録画モード決定・制御手段407は、番組種別取得・判定手段103から送られてくる番組ジャンル情報と、対応テーブル408とを用いて、録画モードを決定し、VHS録画装置402に対して、標準モード又は3倍速モードの何れかを指示する手段である。

【0031】上記構成において、映画番組を録画する場合の動作を上記実施の形態と相違する点を中心に述べる。

【0032】即ち、録画モード決定・制御手段407は、番組種別取得・判定手段103から送られてきた番組ジャンル情報（「映画」）を用いて、対応テーブル408（図5参照）を参照し、これに対応する録画モード

として、標準モードの使用を決定する。

【0033】VHS録画装置402は、ビデオテープ410の走行スピードを、上記の様に選定された標準モード用に制御して、番組受信手段101から送られてくる映画番組のアナログ映像・音声信号を記録する。

【0034】尚、使用者が、予め定められている対応テーブルの対応関係を、自らの好みに応じて、変更する場合の動作は、上記実施の形態の場合と同じである。

【0035】（実施の形態3）次に、図6は、本発明の一実施の形態の番組録画装置の構成図である。同図を参照しながら、本実施の形態の録画装置の構成について説明する。

【0036】本実施の形態の構成と、上記実施の形態1との主な相違点は、放送局からの放送データが、デジタルデータである点である。これに伴って、本実施の形態の構成では、ハードディスク録画装置602には、エンコーダ109に代わり、ビットレート変換手段609が設けられている。その他の構成は基本的に、図1と同じであるので、同じ符号を付して、その説明を省略する。

【0037】又、対応テーブル108の内容は、図2と同じであり、録画モード決定・制御手段107の構成も実施の形態1と同じである。

【0038】上記構成において、ニュース番組を録画する場合を例にとり、ビットレート変換手段609の動作を中心に述べる。

【0039】即ち、この場合、録画モード決定・制御手段107は、実施の形態1で述べたのと同様の動作により、高圧縮率の録画モードで録画する旨の指令を出す。

【0040】ビットレート変換手段609は、この指令を受けて、例えば、ビットレートが2Mb/secとなる様に、フレームのDCT係数のAC成分を削減したり、若しくは、一度ベースバンドに伸張し、伸張されたデータを2Mb/secのビットレートで再圧縮する等の処理を行う。

【0041】尚、本実施の形態では、記録媒体がハードディスク110である場合について述べたが、これに限らず例えば、デジタルVTR用テープでも良い。この場合は、上記ビットレート変換手段609が出力するビットレートに応じて、デジタルVTRの記録モードを、ビットレートが7Mb/sec以下の場合はLSモードに、7Mb/secより大きく14Mb/sec以下の場合はSTDモードに、又、14Mb/secより大きい場合はHSモードに、それぞれ設定する。

【0042】（実施の形態4）次に、図7は、本発明の一実施の形態の番組録画装置の構成図である。同図を参照しながら、本実施の形態の録画装置の構成について説明する。

【0043】本実施の形態の構成と、上記実施の形態2で述べた構成との主な相違点は、番組種別の判定を、EPG情報を用いなくて、画像認識により行う構成とした

点である。尚、本実施の形態では、図と同じものには、同じ符号を付した。

【0044】ここでは、上記相違点を中心に、図7を参照しながら説明する。

【0045】即ち、特徴抽出手段704は、番組受信手段101から送られてくる録画対象となる番組の画像の特徴を特徴を抽出し、特徴ベクトルデータを生成する手段である。画像パターンデータベース705は、予め複数のジャンルの番組の画像データについて特徴抽出した特徴ベクトルデータを画像パターンデータとして保持した手段である。番組種別判定手段703は、2つの特徴ベクトルデータを比較し、その近似度と、画像パターンと番組種別との画像パターン対応関係とを用いて、番組種別を判定する手段である。画像パターン対応関係は、番組種別判定手段703が予め保持している。

【0046】上記構成において、次に、本実施の形態の動作を番組種別の判定を中心に述べる。

【0047】即ち、番組種別判定手段703では、特徴抽出手段704から送られてくる録画対象番組の特徴ベクトルデータと、画像パターンデータベース706に予め保持されている特徴ベクトルデータとを順次比較し、近似度を算出する。そして、最も近似度の高い画像パターンを選び出し、予め保持している画像パターン対応関係から、その選び出された画像パターンに対応する番組種別を特定する。

【0048】この様にして判定された番組種別情報は、録画モード決定・制御手段407へ送られて、それ以降の動作は、上記実施の形態と同様である。

【0049】尚、上記実施の形態では、画像認識による番組種別の判定手段を、VHSテープ録画装置と組み合わせた構成について説明したが、録画装置としては、これに限らず例えば、エンコーダを有する録画装置(図1参照)でも良いし、あるいは、ビットレート変換手段を有する録画装置(図6参照)でも良い。

【0050】又、上記実施の形態において、記録媒体としてハードディスクを用いた構成では、これに代えて、デジタルVTR用テープを用いる構成としても良い。

【0051】又、上記実施の形態では、EPG情報が、放送番組と共に送られてくる場合について説明したが、これに限らず例えば、番組とは別の伝送経路により送られてくる構成でも良い。又、EPG情報は、アナログデータ、あるいはデジタルデータのいずれでも良い。

【0052】又、上記実施の形態では、対応テーブルに対応関係が予め初期設定されている場合に付いて説明したが、これに限らず例えば、使用者自身が、対応関係を初期設定する構成でも良い。この場合、例えば、使用者が、リモコン113を操作して、初期設定モードにすると、図1の対応関係変更手段111が、表示手段112に、図2に示す番組種別と、選択可能な録画モードの種類としてレベル1~5を表示する。ただし、双方の対応

関係は、まだ表示されていない。そこで、使用者は、リモコン113を操作して、これらの表示を見ながら、各番組種別に対して、自らの好みに応じた録画モードのレベルを対応づける指示を行う。これにより、対応テーブル108の内容が初期設定される。更に、この対応関係を変更することも、実施の形態1で説明した通り可能である。

【0053】又、上記実施の形態では、記録媒体の記録残容量については、特に述べなかったが、複数の番組を録画予約する場合において、記録残容量を考慮した録画動作を次に説明する。即ち、この場合、録画対象となる各番組のジャンルをEPG情報から取得し、対応テーブルから各番組の録画モード即ち、圧縮率を特定する。同時に、特定した録画モードにより各番組が録画されたとした場合の必要記録容量を算出する。そして、この必要記録容量を、記録媒体の記録残容量と比較し、記録残容量の方が少ない場合、その比率を求める。例えば、記録残容量が、必要記録容量の80%である場合、上記特定した各番組相互の圧縮率の相対的な関係を保持したまま、必要記録容量を20%圧縮したのと同じ結果になる様に、各番組の圧縮率をそれぞれ更に高める方向に修正する。そして、その修正を加えた圧縮率で、予約番組の録画を行うものである。これにより、使用者の録画モードに対する好みを反映させながら、しかも、全ての番組が録画出来るものである。

【0054】又、上記実施の形態の構成の全部又は一部の手段の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを、磁気ディスクや光ディスクなどの記録媒体に記録したプログラム記録媒体を作成し、これを用いることにより、上記と同様の動作を実現する構成とすることにより、同様の効果を発揮する。

【0055】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように本発明は、録画番組の画質の選択が、使用者の好みに合わせて、より簡単な操作で行えるという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の番組録画装置の構成を示した構成図

【図2】本発明の実施の形態1の対応テーブルを説明するための概念図

【図3】本発明の実施の形態1の対応テーブルの変更を説明するための概念図

【図4】本発明の実施の形態2の番組録画装置の構成を示した構成図

【図5】本発明の実施の形態2の対応テーブルを説明するための概念図

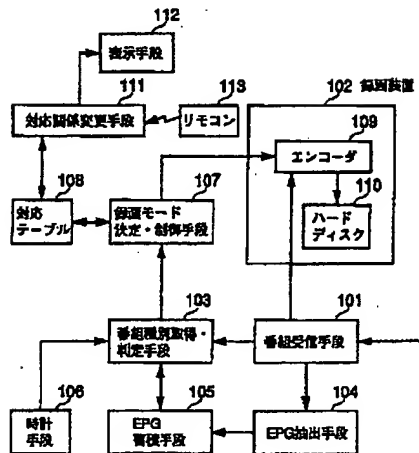
【図6】本発明の実施の形態3の番組録画装置の構成を示した構成図

【図7】本発明の実施の形態4の番組録画装置の構成を示した構成図

【符号の説明】

- 101 番組受信手段
 102 ハードディスク録画装置
 103 番組種別取得・判定手段
 104 EPG抽出手段
 105 EPG蓄積手段
 106 時計手段
 107 録画モード決定・制御手段
 108 対応テーブル
 109 エンコーダ
 110 ハードディスク
 111 対応関係変更手段
 112 表示手段
 113 リモコン
 410 VHSビデオテープ
 609 ビットレート変換手段
 704 特徴抽出手段
 705 画像パターンデータベース

【図1】



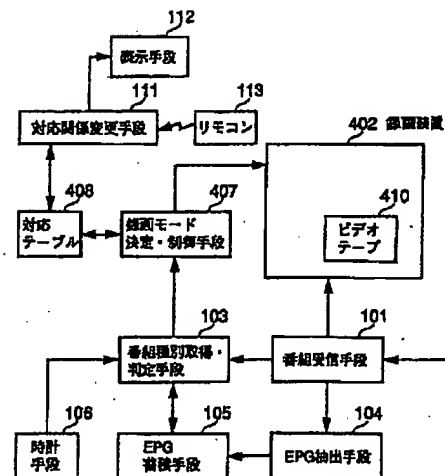
【図2】

番組の種類	録画モード (エンコーダの圧縮率)
ドラマ 映画 スポーツ 芸能	10 Mb/sec
音楽	8 Mb/sec
教養	6 Mb/sec
バラエティー アニメ	4 Mb/sec
ニュース・天気予報 趣味	2 Mb/sec

【図3】

番組の種類	録画モード (エンコーダの圧縮率)	レベル 表示
ドラマ 映画 スポーツ 芸能	10 Mb/sec	5
音楽	8 Mb/sec	4
教養	6 Mb/sec	3
バラエティー アニメ	4 Mb/sec	2
ニュース・天気予報	2 Mb/sec	1
趣味	2→6 Mb/sec	1→3

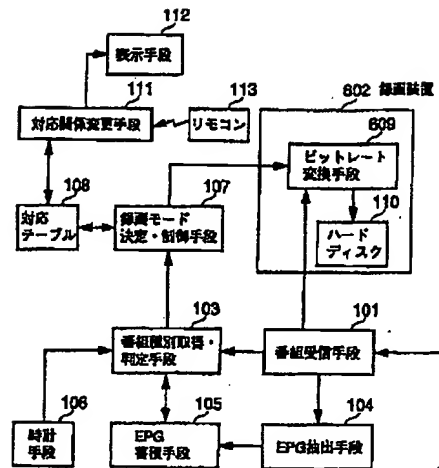
【図4】



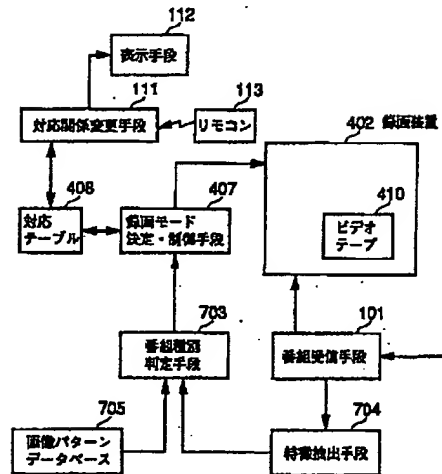
【図5】

番組の種類	録画モード (テープスピード)
ドラマ 映画 スポーツ 芸能 音楽 教養 バラエティー アニメ	標準
ニュース・天気予報 趣味	3倍速

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 7/025
7/03
7/035
7/24

識別記号

F I

H04N 7/08
7/13

テリット (参考)

A
Z

Fターム(参考) 5C018 FA04 HA05 HA08 HA10
5C053 FA03 FA21 FA22 FA23 FA30
GA20 GB21 GB22 GB28 GB40
JA01 JA30 KA05 KA08 LA06
LA07 LA20
5C059 KK08 KK25 LA02 MA23 MA32
MA34 MC14 MC34 MC38 PPO4
RC00 RC32 SS11 SS20 SS30
TA47 TB01 TC15 TC38 TD01
TD11 TD15 UA02 UA38 UA39
5C063 AC01 AC05 CA11 CA20 EB32
EB45
5D044 AB05 AB07 DE23 DE44 GK08
GK10 GK12 HL11 JJ01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.